

Electromagnetisme (6 + 4.5 crèdits)

1. Electrostatica

Càrrega elèctrica i llei de Coulomb.- Camp elèctric: divergència i rotacional.- Potencial elèctric: equacions de Poisson i Laplace.- Sistemes de conductors.- Energia d'una distribució de càrregues.- Energia d'un sistema de conductors carregats.

2. Electrostatica en medis materials

Desenvolupament multipolar.- Dipol elèctric.- Camp creat per un dielèctric.- Vector desplaçament.- Susceptibilitat elèctrica i constant dielèctrica.- Condicions de frontera.- Condensadors.- Energia en funció del camp.

3. Magnetostàtica

Corrent elèctric: llei d'Ohm.- Equació de continuïtat.- Força entre circuits.- Inducció magnètica: llei de Biot i Savart.- Força de Lorentz.- Rotacional de \vec{B} : Llei d'Ampère.- Divergència de \vec{B} .- Potencial vector.

4. Magnetisme en medis materials

Desenvolupament multipolar.- Dipol magnètic.- Camp creat per un material magnètic.- Intensitat magnètica \vec{H} .- Tipus de materials magnètics.- Condicions de frontera.- Circuits magnètics.

5. Camps variables lentament

Inducció electromagnètica: llei de Faraday.- Inductància mútua i autoinductància.- Energia magnètica de circuits acoblats.- Energia en funció del camp.- Circuits en corrent altern de baixa freqüència.

6. Camps electromagnètics

Corrent de desplaçament.- Equacions de Maxwell.- Condicions de contorn.- Unicitat de la solució.- Potencial escalar i potencial vector.- Equacions d'ones per ϕ i per \vec{A} .- Potencials retardats.

7. Ones electromagnètiques

Teorema de Poynting.- Equació d'ones per \vec{E} i \vec{H} .- Ona plana monocromàtica.- Guies d'ona.- Cavitats ressonants.- Línies de transmissió.

Bibliografia

1. J. R. Reitz, F. J. Milford, y R. W. Christy, *Fundamentos de la Teoría Electromagnética* (Addison-Wesley Iberoamericana, 1996). ISBN: 0-201-62592-X
2. P. Lorrain y D.R. Corson, *Campos y Ondas Electromagnéticos* (Selecciones Científicas, 1990). ISBN: 84-85021-29-0
3. R.P. Feynman, R.B. Leighton y M. Sands, *Feynman. Física. Vol. II* (Addison-Wesley Iberoamericana, 1987). ISBN: 0-201-06622-X